

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-188464

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

F02D 9/02

F02D 11/10

F02D 21/08

F02M 25/07

(21)Application number : 2000-382521

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 15.12.2000

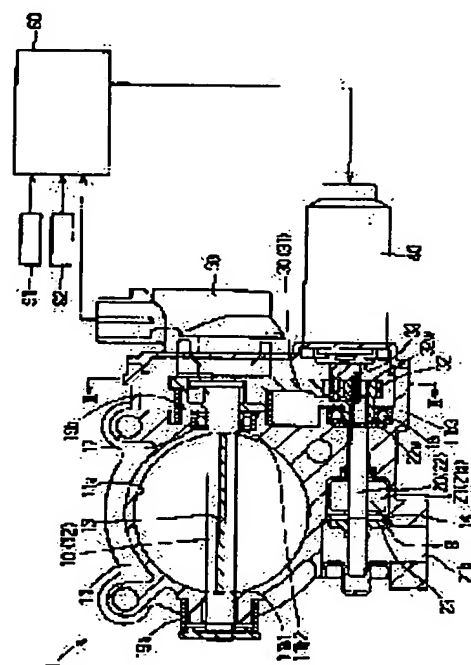
(72)Inventor : KONDO JIRO

(54) SUCTION THROTTLING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a suction throttling device by which the metering of gas mixture to be formed by mixing gases different from each other can be performed simply and inexpensively.

SOLUTION: This suction throttling device is provided with a valve housing 11, the first and second gas passages 11a and 21 which are formed in the valve housing 11 and are different in the gas introduced, a first valve element 13 which is fixed to a first valve shaft 12 supported turnably and pivotally in the valve housing 11 and makes variable the opening area of the first gas passage 11a and a second valve element 23, which is fixed to a second valve shaft 22 supported turnably and pivotally in the housing 11 and makes variable the opening area of the second gas passage 21. The first and second valve shafts 12 and 22 are arranged, so as to be engaged with each other through a speed reduction gear 3. Further, the first and second valve elements 13 and 23 are driven by a motor 40 driving the speed reduction gear 30, so as to adjust the amounts of gases mixed, which are introduced from the gas passages 11a and 21, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

引用文献1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-188464

(P2002-188464A)

(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	3 5 1 M 3 G 0 6 2
			S 3 G 0 6 5
11/10		11/10	B 3 G 0 9 2
21/08	3 0 1	21/08	3 0 1 A
F 0 2 M 25/07	5 8 0	F 0 2 M 25/07	5 8 0 F
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-382521 (P2000-382521)

(22) 出願日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 近藤 二郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100096998

弁理士 碓氷 裕彦 (外1名)

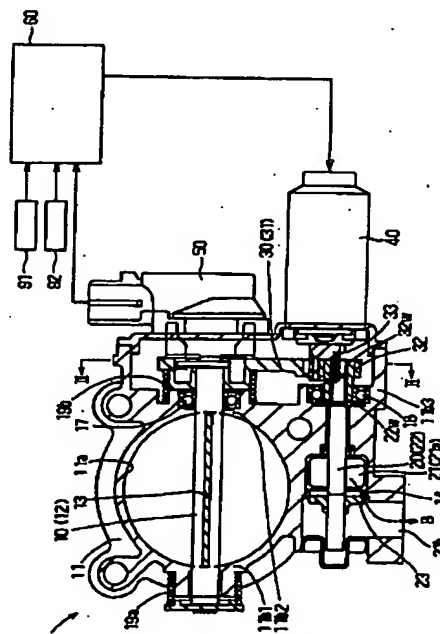
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸気絞り装置

(57) 【要約】

【課題】 異なる気体を混ぜた混合気体を形成するのに、簡素で安価な混合気体の調量ができる吸気絞り装置を提供することにある。

【解決手段】 弁ハウジング11と、弁ハウジング11に形成され、導入される気体が異なる第1、第2の気体通路11a、21と、弁ハウジング11内に回転自在に支承される第1の弁軸12に固定され、第1の気体通路11aの開口面積を可変にする第1の弁体13と、弁ハウジング11内に回転自在に支承される第2の弁軸22に固定され、第2の気体通路21の開口面積を可変にする第2の弁体23とを備え、第1の弁軸12と第2の弁軸22は、減速装置30を介して係合されるように配置されており、第1、第2の弁体13、23は、減速装置30を駆動する駆動モータ40によって、第1、第2の気体通路11a、21から導入される気体の混合量を調量する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁ハウジングと、

該弁ハウジングに形成され、導入される気体が異なる第1、第2の気体通路と、

前記弁ハウジング内に回動自在に支承される第1の弁軸に固定され、前記第1の気体通路の開口面積を可変にする第1の弁体と、

前記弁ハウジング内に回動自在に支承される第2の弁軸に固定され、前記第2の気体通路の開口面積を可変にする第2の弁体とを備え、

前記第1の弁軸と前記第2の弁軸は、減速装置を介して係合されるように配置されており、

前記第1、第2の弁体は、該減速装置を駆動する駆動モータによって、前記第1、第2の気体通路から導入される気体の混合量を調量する吸気絞り装置、

【請求項2】 前記第1の弁軸が全開位置から全閉方向に回転開始するときと、前記第2の弁軸が全開位置にあるときとが同期していることを特徴とする請求項1に記載の吸気絞り装置、

【請求項3】 前記第2の弁軸の全閉位置から全開位置まで回転しうる弁軸開度の範囲は、前記第1の弁軸の所定の中間開度位置を越えて全開方向に回転する側の高開度範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の吸気絞り装置、

【請求項4】 前記第1の気体通路から導入される気体は、新気の空気であって、
前記第1の弁軸開度と吸気流量の特性は、全閉から全開方向に前記第1の弁軸を回転させるとき、全閉位置から前記中間開度位置までは、回転角度に対する前記吸気流量の変化量が大きく、前記吸気中間開度位置から全開位置までは、回転角度に対する前記流量の変化量が小さくなっていくことを特徴とする請求項3に記載の吸気絞り装置、

【請求項5】 前記第2の弁体は、前記第2の弁体が全閉から全開まで回転しうる前記第2の弁軸の弁軸開度の範囲が、前記第1の弁体が全閉から全開まで回転しうる前記第1の弁軸の弁軸開度の範囲より大きいものであって、

前記減速装置は、前記第2の弁軸を回転させて、所定の第1の弁軸開度に相当する第2の弁軸開度になったとき、前記第1の弁軸に係合する構造を有することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の吸気絞り装置、

【請求項6】 前記減速装置は、前記駆動モータが非作動時に、前記第2の弁体が全閉となる付勢手段が設けられていることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の吸気絞り装置、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、吸気絞り装置に関

し、特に自動車等のディーゼルエンジンの吸気絞り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディーゼルエンジンの吸気通路を開閉する吸気絞り弁と、この吸気絞り弁を駆動する駆動モータと、この駆動モータを制御する制御手段とを備えた吸気絞り装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来構成では、排気ガス還流装置（所謂、EGR）を備えたディーゼルエンジンに搭載したい場合、吸入した空気に混合させる排気ガスの還流流量を制御する排気ガス還流制御弁（以下、EGRバルブと呼ぶ）を別に設ける必要がある。また、近年車両居住性向上等の観点からエンジンルーム内を高密度化する要求が高まっており、吸気系装置である吸気絞り装置とEGRバルブを別置きする空間を確保することが難しくなる場合がある。

【0004】また、還流排気ガスと新気である吸入空気は、燃焼室内に導入される際に混合され、この混合空気がピストンにより断熱圧縮されることで高温となり、噴射した燃料の自己着火を促進させるものであるから、この混合空気の流量を簡素で安価な吸気系システムで調量することが望まれている。

【0005】本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、したがって、その目的は、異なる気体を混ぜた混合気体を形成するのに、簡素で安価な混合気体の調量ができる吸気絞り装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1によれば、弁ハウジングと、弁ハウジングに形成され、導入される気体が異なる第1、第2の気体通路と、弁ハウジング内に回動自在に支承される第1の弁軸に固定され、第1の気体通路の開口面積を可変にする第1の弁体と、弁ハウジング内に回動自在に支承される第2の弁軸に固定され、第2の気体通路の開口面積を可変にする第2の弁体とを備え、第1の弁軸と第2の弁軸は、減速装置を介して係合されるように配置されており、第1、第2の弁体は、減速装置を駆動する駆動モータによって、第1、第2の気体通路から導入される気体の混合量を調量する。これにより、第1、第2の弁軸は減速装置で係合され、この減速装置を駆動モータにより駆動するので、第1、第2の弁軸を駆動する駆動モータは、共用することが可能である。

【0007】したがって、第1、第2の弁体により異なる気体の流量をそれぞれ調量することが1つの駆動モータによってできるので、簡素な構成で安価に、混合気体の調量が可能である。

【0008】本発明の請求項2によれば、第1の弁軸が全開位置から全閉方向に回転開始するときと、第2の弁体の前記第2の弁軸が全開位置にあるときとが同期して

いる。これにより、第1の弁軸が全開から全閉方向に回転開始するときを第2の弁体が全開となったときに合せることが可能である。すなわち、第1の弁体により第1の気体通路の開口面積が絞られることで第1の気体の流量が低減し始めるときを第2の気体の最大流量となったときに合せることが可能である。したがって、第2の気体が最大流量となるまでは、第1の気体の流量を最大流量に維持できる。しかも、第2の弁体が全開となっても、第1、第2の気体の混合気体の混合量に対する第2の気体の流量比は、第2の気体の最大流量/(第2の気体の最大流量+第1の気体の最大流量)の比率から、第1の弁体が全閉となる比率100%まで設定の自由度が向上する。

【0009】本発明の請求項3によれば、第2の弁軸の全閉位置から全開位置まで回転しうる弁軸開度の範囲は、第1の弁軸の所定の中間開度位置を越えて全開方向に回転する側の高開度の範囲にある。これにより、第2の気体が零から最大流量に可変となる第2の弁軸開度の範囲は、減速装置を介して、第1の弁軸開度の高開度の範囲に限るので、第1の気体の最大流量に近い第1の流量の範囲内で、第2の気体の最大流量を消滅、飽和させることが可能である。

【0010】請求項4によれば、第1の気体通路から導入される気体は、新気の空気であって、第1の弁軸開度と吸気流量の特性は、全閉から全開方向に第1の弁軸を回転させるとき、全閉位置から上記の中間開度位置までは、回転角度に対する吸気流量の変化量が大きく、上記の中間開度位置から全開位置までは、回転角度に対する吸気流量の変化量が小さくなっている。これにより、第1の気体の流量が最大流量から絞られない範囲において、第2の気体の最大流量を消滅、飽和させることが可能である。

【0011】本発明の請求項5によれば、第2の弁体は、第2の弁体が全閉から全開まで回転しうる第2の弁軸の弁軸開度の範囲が、第1の弁体が全閉から全開まで回転しうる前記第1の弁軸の弁軸開度の範囲より大きいものであって、減速装置は、第2の弁軸を回転させて、所定の第1の弁軸開度に相当する第2の弁軸開度になったとき、第1の弁軸に係合する構造を有する。これにより、第1の弁体による開口面積を絞り始める時期を、所定の第1の弁軸開度に相当する第2の弁軸開度になったときとすることができるので、第2の気体の流量が最大流量となる途中から又は第2の気体の流量が最大流量となった後に、第1の気体の流量の最大流量を絞ることができる。

【0012】請求項6によれば、減速装置は、駆動モータが非作動時に、第2の弁体が全閉となる付勢手段が設けられている。これにより、駆動モータが故障した場合、第2の気体の流量を遮断できる常閉弁とすることができる。これにより、第2の気体の流量が調量不能のま

ま、混合気体を形成することを防止できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の吸気絞り装置をディーゼルエンジンの吸気絞り装置に適用し、具体化した実施形態を図面に従って説明する。図1は、本発明の実施形態の吸気絞り装置の構成を表す部分的断面図である。図2は、図1中の減速装置において、I I-I Iからみた断面図であって、図2(a)は、第2の弁軸の弁軸開度が全閉位置および第1の弁軸開度が全開位置の状態、図2(b)は、第2の弁軸の弁軸開度が中間位置、かつ第1の弁軸開度が全開位置の状態、図2(c)は、第2の弁軸の弁軸開度が全開位置および第1の弁軸開度が全閉位置の状態を表す断面図である。図3は、図1中の吸気絞り装置の第1、第2の弁体の開閉を力学的な釣り合いで表す模式図である。図4は、図1中の第1の弁体の弁軸開度と吸気流量との関係を表す特性図である。

【0014】図1に示すように、吸気絞り装置1は、吸気絞り弁部10と、排気ガス還流制御弁部20と、減速装置30と、駆動モータ40と、制御手段60とを含んで構成されている。なお、吸気絞り弁部10と排気ガス還流制御弁部20とは、弁ハウジング11内に形成され、それぞれ第1の弁体13、第2の弁体23を備え、異なる気体を導入する第1の気体通路11a、第2の気体通路21の開口面積を可変にする弁部を構成している。

【0015】(吸気絞り弁部10の構造) 吸気絞り弁部10は、弁ハウジング11と、弁ハウジング11に回転自在に支承された第1の弁軸12と、この第1の弁軸12に固定され、弁ハウジング11内に形成された第1の気体通路11aを開閉して、この第1の気体通路11aの開口面積を可変にする弁体13とを含んで構成されている。

【0016】弁ハウジング11は、図1に示す如く、紙面に対して垂直方向に略円筒状をなしており、内部に吸気通路11aを形成している。この弁ハウジング11の左右壁11b1、11b2は、弁軸12を回転自在に支承している。この弁軸12を支承する一方の壁11b1には、弁軸12を全開方向に回転するように付勢し、第1の弁体13を全開位置に当接させる付勢スプリング19aが設けられている。他方の壁11b2には、減速装置30の略扇形の第1の入力ギヤ31が、付勢スプリング19bを介して係合する。この付勢スプリング19bは、後述の減速装置30(詳しくは、第1の入力ギヤ31、出力ギヤ33、および第2の入力ギヤ32の噛合)を介して係合されるように配置された第2の弁軸22を、全閉方向に回転するように付勢し、後述の駆動モータ40が非作動時には第2の弁体23を全開位置に当接させる付勢力を有する。これにより、第2の弁体23により構成される排気ガス還流制御弁部20は、常閉弁とすることができる。

【0017】なお、第1の弁軸12の端部には、図1に示すように、後述の回転角度センサ50が備えられている。これにより、後述の制御手段60を用いて駆動モータ40による第1の弁軸12の弁軸開度 θ （図4参照）のフィードバック制御が可能である。

【0018】第1の弁軸12は、第1の入力ギヤ31を介して駆動モータ40の駆動力が伝えられるので、弁ハウジング11の壁11b2に軸受部材17を設けることで回転自在に支障されることが望ましい。これにより、第1の弁軸12自体を回転させるときに生じる弁軸トルクを略零とすることが可能である。

【0019】弁体13は、弁ハウジング11内の第1の気体通路11aを弁軸12の回転により開閉し、全開から全閉位置まで吸気通路11aの開口面積を可変とすることができる周知の弁体形状を有する。

【0020】（排気ガス還流制御弁部20の構造）排気ガス還流制御弁部20は、吸気絞り弁部10を形成する弁ハウジング11と、弁ハウジング11に回転自在に支承された第2の弁軸22と、この第2の弁軸22に固定され、弁ハウジング11内に形成された第2の気体通路21を開閉して、この第2の気体通路21の開口面積を可変にする第2の弁体23とを含んで構成されている。

【0021】第2の気体通路21は、図1に示す如く、導入通路21aと導出通路21bからなり、矢印B方向に排気ガスをエンジンの燃焼室（図示せず）へ還流させる。

【0022】第2の弁軸22の減速装置30側の端部には、ウォームギヤ22wを設け、また、減速装置30の第2の入力ギヤ32の内周部32aにも、ウォームギヤ22wに対応するがウォームギヤ32wを形成することで、第2の弁軸22は、駆動モータ40の駆動により回転しつつ、図1の左右方向に進退可能である。したがって、第2の弁軸22に固定される第2の弁体23は、回転自在で、左右方向に進退可能となる。このため、第2の弁体23に対向する弁ハウジング11には、図1に示す弁座14を備えている。したがって、第2の弁体23は、弁座14に着座することで全閉し、第2の弁軸22が駆動モータ40により駆動されると、弁座14から離間することで、第2の気体通路21の開口面積を増加させていく。第2の弁軸22が所定の距離を移動すると、開口面積が最大となり、以降第2の弁軸22が、繰り返し回転して左方向に移動しようとも、開口面積は一定となる。

【0023】なお、第2の弁軸22は、第2の入力ギヤ32を介して駆動モータ40の駆動力が伝えられるので、弁ハウジング11の壁11b3に軸受部材18を設けることで回転自在に支障されることが望ましい。

【0024】（減速装置および駆動モータの構造）駆動モータ40は、駆動軸の端部に出力ギヤ33を備えており、第1の入力ギヤ31、出力ギヤ33、および第2の

入力ギヤ32が噛合自在に回転できるように、第1、第2の弁軸12、22に対して配置されている。この駆動モータ40は、第1の弁軸12、および第2の弁軸22を回転させ、それぞれ第1の弁体13により第1の気体通路11aの開口面積、第2の弁体23により第2の気体通路22の開口面積を制御手段60により可変に制御できればよく、この駆動モータとしては、図1に示すDCモータ以外に、ステップモータもしくはトルクモータ等でもよい。

【0025】減速装置30は、前述の如く、第1の入力ギヤ31、出力ギヤ33、および第2の入力ギヤ32を含んで構成されている（図2（a）～（c）参照）。

【0026】ここで、第1の弁体13により新鮮な空気の流量が調量され、第2の弁体23により排気ガスの燃焼室へ還流される流量が調量されるため、以下の特徴を有する。

【0027】まず、上述のように、第2の弁体23は、弁座14に着座することで全閉し、第2の弁軸が駆動モータ40により駆動されることにより弁座14から離間する。このため、第2の弁軸22が繰り返し回転され左方向に移動することにより、開口面積が増大するので、排気ガス還流制御弁部20の第2の弁軸22の弁軸開度の範囲は、吸気絞り弁部10の第1の弁軸12の弁軸開度の範囲に比べて大きい。

【0028】このため、第1の弁軸12と減速装置30の第1の入力ギヤ31は、直接的に係合せず、減速装置30は、第2の弁軸22を回転させ、所定の第1の弁軸12の弁軸開度に相当する第2の弁軸22の弁軸開度になったとき、第1の弁軸12に係合する構造を有する。

【0029】すなわち、図2（a）に示すように、第1の弁軸12には、径方向に突出する扇形状の係止部材12gを設け、また、第1の入力ギヤ31の内周部には、係止部12gが回動可能な内周壁31hを設け、図2（a）に示す中間開度 ϕ に対応する位置に内部に向かって突出するストッパ31sを設ける。

【0030】これにより、図2（a）の第2の弁軸22の弁軸開度が全閉位置および第1の弁軸12の弁軸開度が全閉位置の状態から、図2（b）の第2の弁軸の弁軸開度が第1の弁軸開度の中間開度 ϕ に対応する第2の弁軸開度となり、かつ第1の弁軸開度が全閉位置の状態までは、第2の弁体23、すなわち排気ガス還流制御弁部20は、第2の弁軸22の弁軸開度に応じて、排気ガスの燃焼室へ還流される流量が増加し、調量が可能である。このとき、第1の弁体13は、すなわち吸気絞り弁部10は、全閉位置のままとすることができる。さらに、駆動モータ40により減速装置30を駆動させると、減速装置30の第1の入力ギヤ31と出力ギヤ33、および第2の入力ギヤ32と出力ギヤ33のギヤ比に応じて、第1、第2の弁軸12、22が回転するよう

になる。最終的には、図2(c)の第2の弁軸22の弁軸開度が全開位置および第1の弁軸12の弁軸開度が全開位置の状態となる。

【0031】したがって、従来構成にて排気ガス還流制御弁部20を吸気絞り装置1の吸気絞り弁部10とは別個に設けていたものを、吸気絞り弁部10を形成する弁ハウジング11内に排気ガス還流制御弁部20を設けることで、それぞれの気体通路11a、22の開口面積を可変にする弁体13、23を駆動する駆動モータ40の共用化が可能であるので、簡素な構成で安価な吸気絞り装置が提供でき、また、別個に駆動モータを配置するための空間が不要となり小型化が可能となる。

【0032】次に、上記の減速装置30の特徴を有すれば、第2の気体の流量、すなわち排気ガスの燃焼室へ還流される流量が最大流量となる途中から又は最大流量となった後に、第1の気体の流量、すなわち新気の空気の吸気流量の最大流量を絞ることが可能である。

【0033】このため、第2の弁軸22の弁軸開度が全開位置になるときを、上記の第1の弁軸12の中間開度 θ に対応する回転角度に合せるように設定するならば、第1の弁体13により第1の気体通路の開口面積が絞られることで第1の気体の流量が低減し始めるときを第2の気体の最大流量となったときに合せることが可能である。したがって、第2の気体が最大流量となるまでは、第1の気体の流量を最大流量に維持できる。言換えると、排気ガス還流制御弁部20は全閉方向から第2の弁体23により開口面積を増やことでEGR率を増加させていきつつ、開口面積が最大の全開状態となったときと、吸気絞り弁部10を全開状態から全閉方向に絞り始めるときとを同期させるので、排気ガス還流制御弁部20による排気ガスの燃焼室への還流される流量（以下、排気ガス還流流量と呼ぶ）が最大流量になるまで、吸気絞り弁部10による吸気流量を最大流量に維持できる。したがって、要求EGR率が低いエンジン状態では排気ガス還流制御弁部20を用いてEGR制御し、要求EGR率が高いエンジン状態に対しては排気ガス還流制御弁部20を全開にしてしかも吸気絞り弁部10を通過する吸気流量を絞るようにする大量EGR制御が、一つの駆動モータ40を用いて制御できる。

【0034】また、第2の弁軸22の弁軸開度が、全閉位置から全開方向へ回転する途中で、上記の第1の弁軸12の中間開度 θ に対応する回転角度に合せ、かつ第2の弁軸22の弁軸開度が全開位置になるときを、第1の弁軸12の所定の中間開度位置 θ_N を越えて全開方向に回転する側の高開度の範囲にあるように設定するならば、排気ガス還流流量が零から最大流量に変可となる第2の弁軸22の弁軸開度の範囲は、減速装置30を介して、第1の弁軸12の弁軸開度の高開度の範囲に限るので、吸気流量が最大流量に近い範囲内で、排気ガス還流流量の増減、つまり最大流量の消滅、飽和が可能であ

る。

【0035】なお、上記の第1の弁軸12の所定の中間開度位置 θ_N を越えて全開方向に回転する側の高開度の範囲の吸気流量特性が、図4に示す特徴を有することが望ましい。すなわち、第1の弁軸12の弁軸開度 θ と吸気流量AFの特性は、全閉から全開方向に第1の弁軸12を回転させるとき、全閉位置から中間開度位置 θ_N までは、回転角度の幅 $\Delta\theta$ AFに対する吸気流量AFの変化量 ΔAF が大きく、上記の中間開度位置 θ_N から全開位置までは、回転角度の幅 $\Delta\theta$ AFに対する吸気流量AFの変化量 ΔAF が小さくなっている。これにより、第1の気体の流量が最大流量から絞られない範囲において、第2の気体の最大流量を消滅、飽和させることが可能である。したがって、上記の吸気流量特性を有する吸気絞り弁部10を備えた吸気絞り装置に適用すれば、中間開度位置 θ_N から全開位置までの第1の弁軸12の弁軸開度の範囲を広くとれるので、第1、第2の弁軸12、22に係合して駆動モータ40の回転を伝える減速装置30の設計、例えばギヤ比等の設計の自由度が向上できる。

【0036】なお、本実施形態に用いる制御手段60は、駆動モータ40の回転角を制御できる電子制御装置であればよく、図示しないCPU、ROM、およびRAM等を中心にマイクロコンピュータとして構成されている。この制御手段60は、アクセル開度の信号91、エンジン回転数の信号92等のエンジン状態を表す信号、および回転角度センサ50からの第1の弁軸12の回転角を表す信号が入力され、第1の弁軸12の回転角を制御できるものであることが望ましい。これにより、吸気流量がフィードバック制御可能となるので、大量EGR制御によるEGR率の制御精度が向上できる。

【0037】なお、本発明の吸気絞り装置1は、第1の弁軸12、第1の弁軸22の開閉を力学的な釣り合い関係で表すと、図3に示す模式図となる。付勢スプリング19a、19bは、矢印方向Nに付勢する。このため、吸気絞り弁部10、排気ガス還流制御弁部20は、それぞれ常開弁、常閉弁となる。また、第1の弁軸12と第1の弁軸22は、減速装置30の構造に起因して係合したり、係合がはずれたりする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の吸気絞り装置の構成を表す部分的断面図である。

【図2】図1中の減速装置において、I-I-Iからみた断面図であって、図2(a)は、第2の弁軸の弁軸開度が全閉位置および第1の弁軸開度が全開位置の状態、図2(b)は、第2の弁軸の弁軸開度が中間位置、かつ第1の弁軸開度が全開位置の状態、図2(c)は、第2の弁軸の弁軸開度が全開位置および第1の弁軸開度が全閉位置の状態を表す断面図である。

【図3】図1中の吸気絞り装置の第1、第2の弁体の開

閉を力学的な釣り合いで表す模式図である。

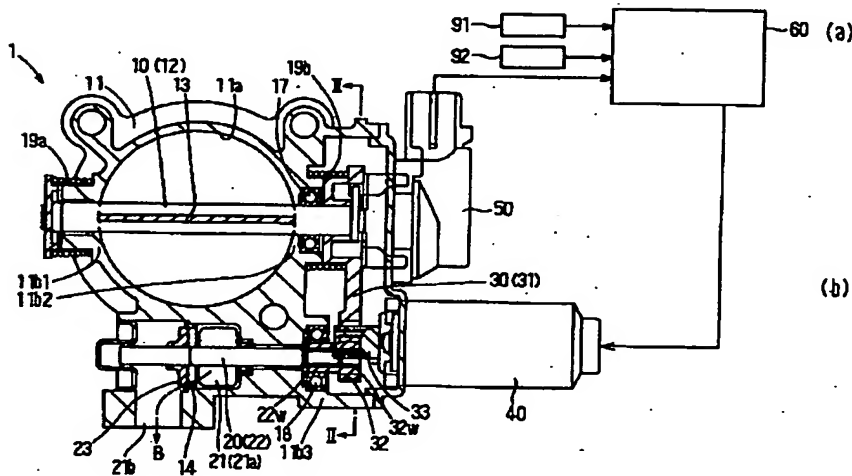
【図4】図1中の第1の弁体の弁軸開度と吸気流量との関係を表す特性図である。

【符号の説明】

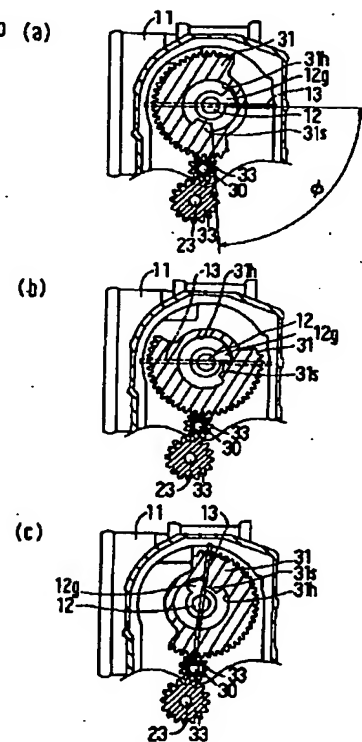
- 1 吸気絞り装置
- 10 吸気絞り弁部
- 11 弁ハウジング
- 11a 第1の気体通路（吸気通路）
- 12 第1の弁軸
- 12g 係止部
- 13 第1の弁体
- 14 弁座（第2の弁体が着座、離間する弁座）
- 19a、19b 付勢スプリング
- 20 排気ガス還流制御弁部
- 21 第2の気体通路（排気ガス還流通路）
- 22 第2の弁軸

- 23 第2の弁体
- 30 減速装置
- 31、32、33 第1の入力ギヤ、出力ギヤ、第2の入力ギヤ
- 31h 内周壁
- 31s ストップ
- 40 駆動モータ
- 50 回転角度センサ
- 60 制御手段
- $\Delta\theta$ 回転角差（回転角の幅）
- θN 所定の中間開度位置
- $\Delta\dot{A}F$ 、 $\Delta\theta AF$ 吸気流量差、吸気流量差に対応する回転角差
- ϕ 第1の弁軸の中間位置（第2の弁軸22が第1の弁軸12に係合する回転角）

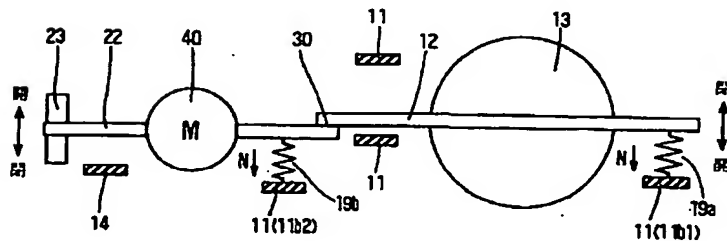
【図1】



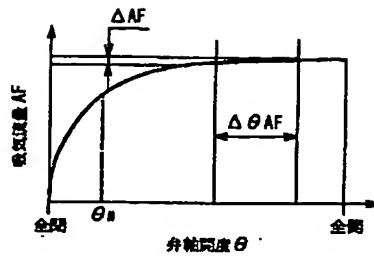
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3G062 AA01 BA06 EA11 ED06 ED10
 FA02 FA05 FA23 GA04 GA06
 GA21
 3G065 AA01 CA23 DA05 DA06 DA15
 FA12 GA10 GA41 GA46 HA06
 HA12 HA15 HA21 HA22 JA04
 JA09 JA11 KA02 KA15
 3G092 AA02 AA17 BA01 DC03 DC09
 DG08 EB05 EC01 FA22 HA06Z
 HD07Z HE01Z HF08Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.